

⑫特許公報(B2)

昭56-32819

⑮Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑯公告 昭和56年(1981)7月30日

H 04 L 11/20

7459-5K

発明の数 3

(全4頁)

1

2

⑰音声のバケット伝送方式

⑱特 願 昭52-104453

⑲出 願 昭52(1977)8月31日

公 開 昭54-37606

⑳昭54(1979)3月20日

㉑発 明 者 高橋修

川崎市中原区上小田中1015番地富士通株式会社内

㉒出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉓代 理 人 弁理士 玉蟲久五郎 外3名

㉔特許請求の範囲

1 音声とデータとをそれぞれバケット化し、同一ネット・ワークにより伝送するシステムにおいて、データについては、ビット単位でバケット化し、バケットごとに異なるバスを経て伝送する一方、音声については、PCM化あるいはDPCM化されたワード単位にバケット化し、電話機のフック・オフにより固定バスを設定して、データ・バケットより優先伝送するとともに、フック・オンにより上記固定バスを断にすることを特徴とする音声のバケット伝送方式。

2 音声とデータとをそれぞれバケット化し、同一ネット・ワークにより伝送するシステムにおいて、データについては、ビット単位でバケット化し、バケットごとに異なるバスを経て伝送する一方、音声については、PCM化あるいはDPCM化されたワード単位にバケット化し、固定されたバスを経て伝送するとともに、交換局に音声信号用のバッファ・メモリを常時確保して、該バッファ・メモリの容量を外部からの制御により変化させることを特徴とする音声のバケット伝送方式。

3 音声とデータとをそれぞれバケット化し、同一ネット・ワークにより伝送するシステムにおいて、データについては、ビット単位でバケット化

し、バケットごとに異なるバスを経て伝送する一方、音声については、PCM化あるいはDPCM化されたワード単位にバケット化し、固定されたバスを経て伝送するとともに、受信局では、次に続く音声バケットを待機することなく、バケット単位に復号することを特徴とする音声のバケット伝送方式。

発明の詳細な説明

本発明は、音声をバケット化して伝送する方式に関するものである。

バケット伝送方式においては、データを特定のビット数(約1000ビット)に分割し、特定長のブロック(バケット)の集合を1単位として伝送する。

バケットにデータの発信元、受信先を示すアドレス信号やデータの配列順序を示すシーケンス番号を付加してネット・ワークに送出すると、ネット・ワークはこれらのデータをバケット単位で処理し、アドレス信号やフローの状況に応じてバスを設定しデータを送出する。

したがって、そのときのネット・ワークの状況によつてバケットごとにバスが異なり、例えば第1図に示すネット・ワークにおいては、連続する3つのバケットはそれぞれ異つたバスA、B、Cを通つて発信局T₁から受信局T₂に伝送される。そのため伝送遅延時間がバケットにより異なり、受信局T₂において、データのシーケンス番号が乱れているので、これを再度シーケンス番号順に編集してターミナルに引渡す。

ところで、従来、タイプの異なる情報を伝送する場合には、物理的に別個の通信路を用いて伝送しており、例えば電話等の音声信号は音声網を、またデータ信号は専用のネット・ワークを用いて伝送されている。しかし、情報を最も経済的に伝送するためには、同一のネット・ワークで可能な限り種々の情報を伝送することが望ましい。そこで、第1図に示すような伝送システムを用いて、

3

データ信号、画像信号とともに音声データをバケット化して伝送する方式が提案されている。

その場合、音声をデータと同じようにバケットごとに異なるバスで伝送すると、伝播遅延や連続するバケット間の遅延差が大きくなり、編集の際に時間がかかりすぎて音声の品質が低下する。

したがって、伝播遅延やバケット間遅延差を小さくするため、音声をデータより優先させ、かつ音声バケットのバスを固定して伝送する方式が考えられている。

しかし、これをどのようにして実現し、具体化するかは、未だ提案されていない。

本発明の目的は、上記の問題を解決するため、同一ネット・ワークでデータと音声とをそれぞれバケット化して伝送する場合、音声バケットのバス設定方法、音声信号をバケット化する際の処理方法、交換局におけるバッファ・メモリの管理方法、および音声バケットの復号方法等について具体的手段を与えることにある。

以下、本発明の実施例を、図面により説明する。

第2図はネット・ワークにおける交換局のブロック構成図、第3図は第2図の交換局に記憶するテーブルの説明図、第4図は伝送されるチャネルの説明図である。

第2図に示すように、交換局は、伝送された情報を一旦蓄積するバッファ・メモリ BUF、バケット単位に情報を格納するバケット・レジスタ PKREG、情報のチェック、フォーマットのチェック等の処理を行うバケット処理部 PKPU、バス設定用のテーブルを格納し、バッファ・メモリ BUF MEM および送出レジスタ SD REG を制御する制御部 CONT、一般用データの領域(D)と音声の領域(V)とを別個に備え、各領域の境界を任意に移動させ得るバッファ・メモリ BUF MEM ならびにバスを設定する送出レジスタ SD REG から構成される。

(i) 先ず、バスの設定について説明する。

従来のバケット伝送ではバーチャル・コール (Virtual call) 方式等により送信開始時の受信局へのバッファ確保を行っているが、データの送信においては各交換局がネット・ワークの状況によりバケット単位にバスの選択を行っている。

本発明においては、バーチャル・コール方式

4

等の伝送制御手順により受信局のバッファを確保した後、フック・オン後のダイヤル・トーンによりバスを設定する。すなわち、電話のフック・オフに続くダイヤル・トーンをそのままデジタル信号に変換してアドレス信号として網内に流し、各交換局でその発呼に対するバスを記憶する。その際、各交換局において、第3図に示すようなテーブルを作り、以後このテーブルによりフローを設定する。テーブルは、発信局 OC、発信交換局 OXC、受信交換局 TXC および着信局 TC 等の順に記憶される。

記憶されたバスは、フック・オンによりアドレス信号とともに通話の終了信号を網に流すことにより解除される。

このように、同一ネット・ワークにおいても、データ・バケットについては第1図に示す A、B、C 等の複数のバスを経て伝送されるが、同一発信局の音声バケットはフック・オフ後のダイヤル・トーンの伝送時に設定されたバス(例えば第1図の A)により、終了まで伝送されることになり、実時間伝送に近い条件で伝送が可能となる。このように音声バスは固定されるが、途中の交換局では各方面から迂回されてきたデータ・バケットや音声バケットが混合され、さらに第4図に示すように、バケット交換 P と回線交換 C の両方が固定チャネルとして交互に使用される場合もある。この場合、音声バケットの伝送は遅れるが、500ms 程度までの遅延時間であれば、受信者の耳に不自然さを感じさせない。

(ii) 次に、音声のバケット化について説明する。

従来、受信局において、データはシーケンス番号を参照して編集されるため、データがバケット単位でクローズされる必要はない。すなわち、1文字の前半分をバケット A で送り、後半分をバケット B で送つても差支えない。

本発明においては、音声バケットが受信局に到着次第、バケットをターミナル処理することにより音声品質を向上させる。そのため、音声のバケット処理は PCM 化されたワード単位で行われるが、電話では1ワード8ビットであるため、この8ビットが2つのバケットにまたがらないようにバケット化される。したがって、1000ビット単位でバケット化する場合、1

5

ワードの区切りが993ビット目以後1000ビット目より前で検出されたときには、1000ビット未満で1パケットを完成させる。

(iii) 次に、音声バッファ・メモリの制御について説明する。

従来のパケット伝送における交換局では、データはすべて同一レベルで処理され、バッファ・メモリの管理は自由にまかされている。

本発明では、音声パケットに対し、同一バス、実時間に近い条件での処理を施す必要があり、10 中間のパケットがバッファ・メモリに空がないため欠落するようなことのないように、音声専用のバッファ・メモリ(V)を常時確保し、データに対してはその領域を使用させないようにする。すなわち、交換局は、第2図に示すように、音声専用のバッファ・メモリ(V)を備え、音声入力に対してビジーとならないように、処理中のパケットを除いては、音声を最優先で送出する。

ネット・ワークには、ネット・ワーク・コントロール・プロセッサ(管理センタ)が設けられ、この管理センタからの制御信号により、音声用バッファ・メモリ(V)とデータ用バッファ・メモリ(D)との容量を適当に配分する。

すなわち、電話の発呼確率に依じて、例えば午前9時と午後3時に輻輳するならば、その時間には音声用バッファ・メモリ(V)の容量を大きくとり、それ以外の時間にはデータ用バッファ・メモリ(D)の容量を大きくとるようにコントロールする。なお、時間帯に無関係に、外部より手動で音声用バッファ・メモリ(V)の容量をコントロールしてもよい。

なお、音声用バッファ・メモリ(V)のオーバーフローが生じたとき、データ用バッファ・メモリ(D)を音声パケットに使用することができる。したがって、交換局へ入力する信号へのビジーは、データの場合はデータ用バッファ・メモリ(D)のみを、また音声の場合は音声用バッファ・メモリ(V)とデータ用バッファ・メモリ(D)の両方を参照して行われる。

6

(iv) 次に、受信局での音声パケットの処理について説明する。

従来、受信局では、パケットのシーケンス番号を参照して編集処理を行っているが、この方法を音声パケットに適用すると、編集遅延が増加するのみならず、情報がバースト的に処理される結果音声の品質を損う。

本発明では、直前のパケットのシーケンス番号との比較処理を行うのみで、常にパケット単位で処理する。すなわち、直前のパケット番号 N_{t-1} と現在の番号 N_t との関係により、次の処理を行う。

- (a) $N_t - N_{t-1} = 1 \text{ (mod } m)$ ならば正常処理を行う(ただし、 m はシーケンスのサイクリックの番号の最大値)。
- (b) $N_t \leq N_{t-1}$ ならば、誤りとみなし、そのパケットを捨てる。
- (c) $N_t \geq N_{t-1} + 2$ ならば、 $N_t \sim N_{t-1}$ のパケット時間の間、空パケットを挿入する。

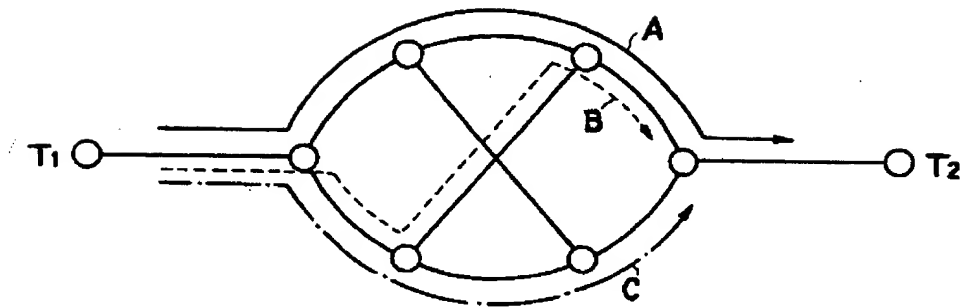
15 以上のように、本発明によれば、音声バスの設定、音声信号のパケット化、交換局のバッファ管理および受信局での復号に関して具体的方法を与えることにより、ネット・ワークでの伝播遅延、連続するパケット間の遅延差を少なくすることができ、音声信号の実時間伝送が可能となる。

図面の簡単な説明

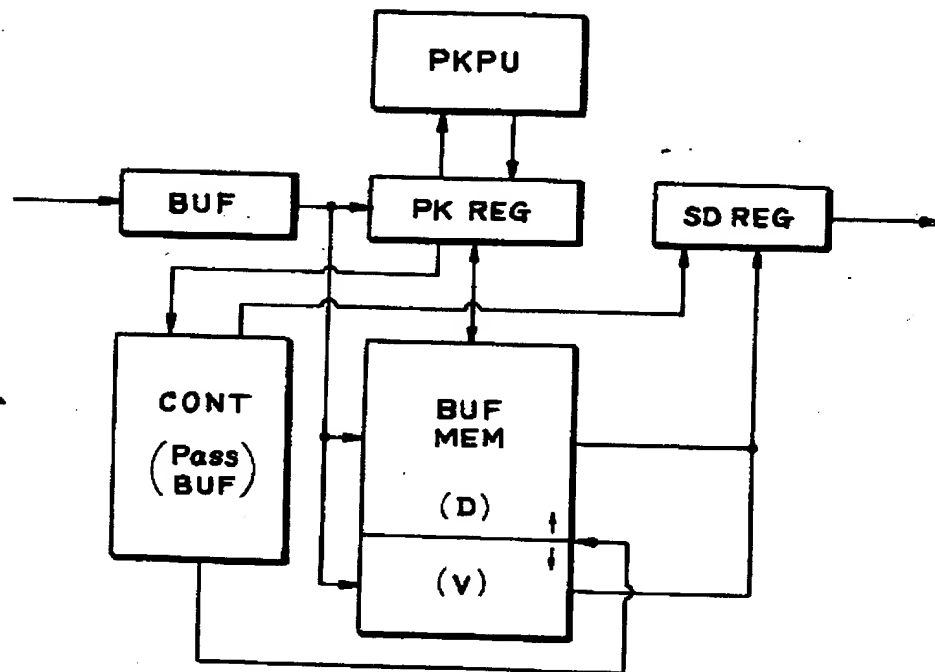
第1図はパケット伝送用ネット・ワークの概略図、第2図は本発明の実施例を示す交換局のブロック構成図、第3図は第2図の交換局にバス設定時に記憶されるテーブルの説明図、第4図は伝送されるチャネルの説明図である。

PKPU: パケット処理部、PKREG: パケットレジスタ、BUF: バッファ・メモリ、BUFMEM(D): 一般用データ・バッファ・メモリ、BUFMEM(V): 音声用バッファ・メモリ、SDREG: 送出レジスタ、P: パケット交換のチャネル、C: 回線交換のチャネル、OC: 発信局、OXC: 発信交換局、TXC: 受信交換局、TC: 着信局。

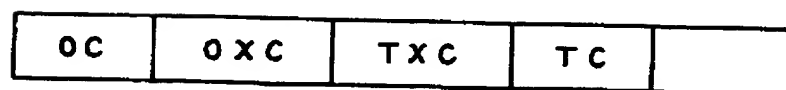
才 1 図



才 2 図



才 3 図



才 4 図

